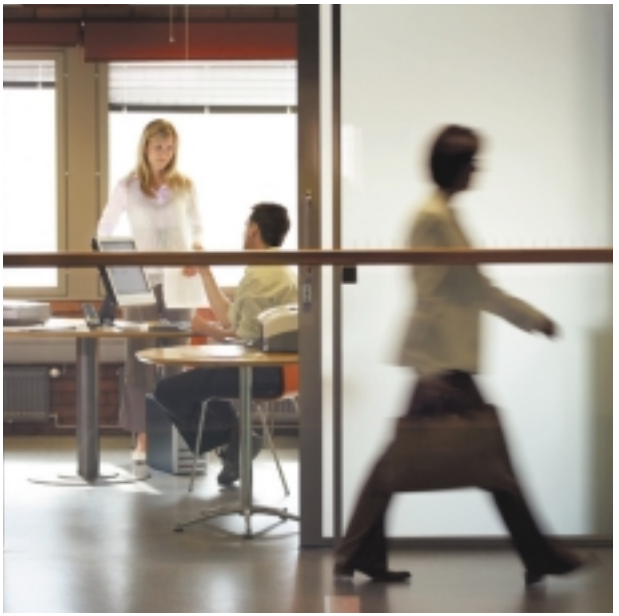


SCSIは次の世紀へ
Serial Attached SCSI (SAS)

invent

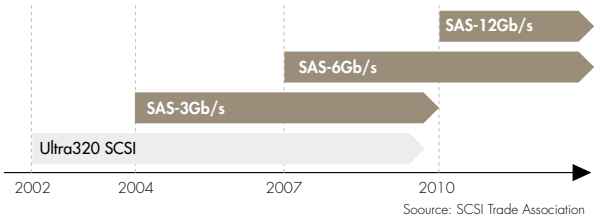
高速化の限界を迎えた パラレルSCSI

今後の高速化はもう見込めない

市場に登場してから20年にわたり進化を続けてきたSCSI（Small Computer System Interface）は、その優れたパフォーマンスやインテリジェンス性、下位互換性などによって、エンタープライズクラスのストレージの主役となってきました。しかし、インターネットの普及などに伴い、扱うデータ量は爆発的に増大を続けており、ストレージへのパフォーマンス要求はますます高まっています。こうした中で、パラレル方式によるSCSIの限界が目立つようになってきました。

もちろん、パラレルSCSIも進化の努力を怠ったわけではありません。最新のUltra 320 SCSIでは、最大転送速度320MB/秒を達成しています。しかし、パラレル方式が本質的に抱える技術的課題を解決するには複雑な仕組みを取り入れる必要があり、そのためのコストも増大なものとなります。こうしたことからパラレルSCSIは、さらなる高速化のためのロードマップ作成を断念。今後はSAS（Serial Attached SCSI）へ移行することとなったのです。

SASのロードマップ



Soource: SCSI Trade Association

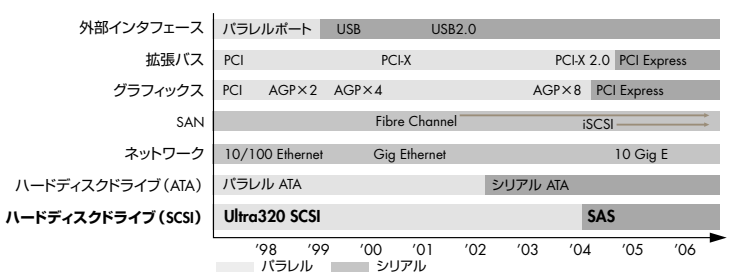
パラレルの限界を打ち破る シリアル化の流れ

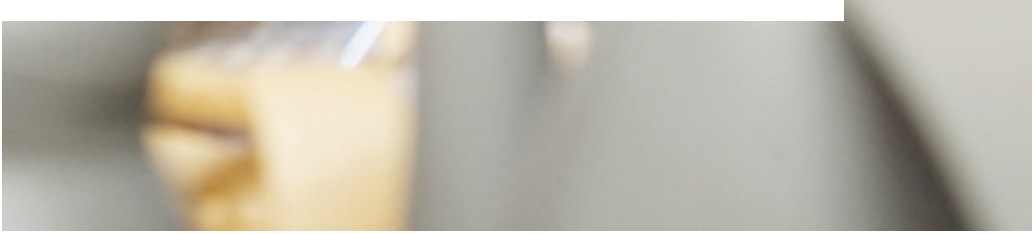
あらゆるインタフェースでシリアル接続が主流に

パラレル方式のインタフェースでは、複数の信号線を利用する、各信号線の転送速度を上げる、という2段構えの方法でインタフェースのパフォーマンスアップを図ってきました。しかし、転送速度が上がるにつれ、複数の信号線から同時に送り出された信号が受信側でばらついて到着するという「スキュー」、あるいは複数の信号線が相互に干渉してしまうことで生まれる「クロストーク」といった現象の影響が増大。これがスムーズで正確な転送を妨げる要因になっていました。

一方、シリアル方式ではシングル・ストリームで信号を送るため、パラレル方式が抱えていたスキューやクロストークの問題は原理的に発生しません。こうしたメリットから、多くのインタフェースがすでにシリアル方式へ移行しています。USBやIEEE1394、PCI Expressなどはいずれもシリアル方式です。また、ストレージ分野でもATAがシリアルATA（SATA）へ移行するなど、シリアル化は急速に進んでいます。

インタフェースの移行図





HPはSASに本気です

これからのストレージ・インタフェースの本命として
パラレルSCSIがこれまで担ってきたポジションを受け継ぐことになるSAS。
2001年に発足した業界団体Serial Attached SCSI Working Groupの創設メンバーとして、
HPは、その規格化の段階から積極的な関わりを持ってきました。
そして、SAS製品が市場へ登場しはじめた今日、
HPはその活用においても、業界をリードしています。
そう、他社に先駆けて世界標準サーバともいえるHP ProLiantファミリにSASモデルを投入。
HP ProLiantは業界で初めてx86アーキテクチャを採用したサーバとして誕生したブランドであり、
その後も、x86サーバ初のラックマウント型サーバの開発、PCI-Xホットプラグの採用、
8-Wayの実現、ホットプラグ・リダンダント・コンポーネントの導入、耐障害性メモリの採用
といったように、“最新テクノロジーの揺りかご”として、
先進的な技術をサーバ分野にいち早く導入し、標準的な技術として定着させるうえで、
大きな役割を果たしてきました。
テクノロジー・リーダーとしてのHPの自負は、このSASでも変わりません。
さらに、早い段階でのSASモデルの投入は、お客様のパラレルSCSIからの移行期間を
少しでも長く確保できるようにしようというHPの企業姿勢の現れでもあり、
お客様の投資保護という観点から、大きな貢献ができるものと考えます。
HPは今後もSASの普及と活用に真剣に取り組んでいきます。

SCSIのこれからをSASが拓く

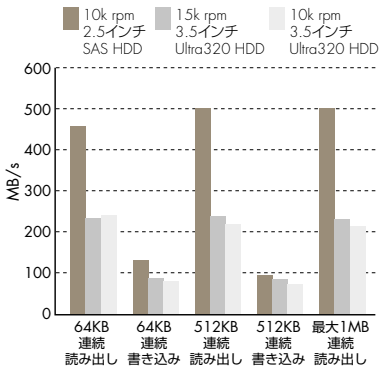
SASがもたらす数々のメリット

特　長	メリット
• シリアル転送 • ポイント・トゥ・ポイント接続	**高いパフォーマンス**
• プロトコルはパラレルSCSIを継承	**高信頼性**
• 2.5インチHDDに対応	**省スペース、高密度化、低消費電力**
• インタフェースはSATAの上位互換	**SATAとの共存可**

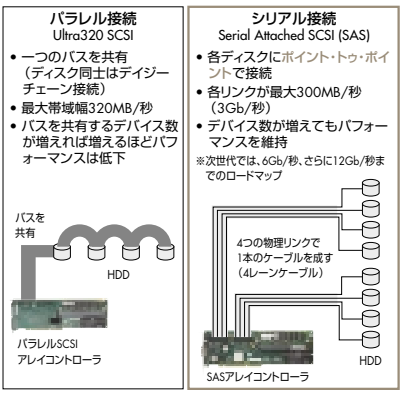
SASの高いパフォーマンスと信頼性、スケーラビリティでも大きな余裕

パラレル方式の技術的限界を一気に打ち破るシリアル方式。
SASはSCSIの持つ高信頼性を踏襲しながら、
性能とスケーラビリティにドラスティックな進化をもたらします。

読み出し／書き込み性能と最大スループットの比較



ポイント・トゥ・ポイント接続



SASのメリット1

未来につながる高パフォーマンス

スケーラビリティの点でも大きな進化

SASが採用するシリアル転送方式では、原理的にスキューやクロストークが発生しないため、転送速度の大幅な向上が可能になります。現在のSASでは、各リンク(デバイス)ごとに最大300MB／秒(3Gb／秒)の転送速度を達成。接続形態も、バスを共有しないポイント･トゥ･ポイント接続を採用しているため、接続デバイス数が増えてもシステム全体のパフォーマンスは落ちません。また、将来にわたるロードマップも用意。第2世代のSASは6Gb／秒、さらに12Gb／秒までが見込まれています。マルチリンク(2×、3×、4×)もサポートするため、さらなる高速化も可能です。

また、スケーラビリティの面でも、ポイント･トゥ･ポイント接続のメリットが活きてきます。バス接続のパラレルSCSIでは、最大の接続デバイス数は16台(コントローラ含む)でした。しかし、SASでは16,000を超える膨大なデバイスを接続することが可能になります。エンタープライズ用途では、この優れたスケーラビリティも大きなメリットです。

SASのメリット2

より強化された信頼性

20年にわたるパラレルSCSIの信頼性を継承

パラレルSCSIは、RAIDをはじめとするミッションクリティカル用途を含め、エンタープライズクラスのストレージ分野で約20年にわたる利用実績を持っています。この間に、ディスクドライブおよびプロトコルをはじめとするソフトウェアの両面で進化が図られてきており、信頼性に対する確固とした評価を得てきました。SASは、パラレルSCSIとの互換性こそないものの、こうした高い信頼性を継承しているのです。

実際、平均故障間隔(MTBF)はパラレルSCSIが規格として150万時間を想定しているのに対し、SASはそれを上まわる170万時間。エンタープライズクラスのストレージでますます高まる高信頼性への要求に対して、SASは十二分に応えるだけの能力を備えているのです。

またSASではケーブルやコネクタが小型化し、システム内部のエアフローが改善されることも、高い信頼性につながります。

2.5インチHDD対応やSATAとの共存など コストダウンに貢献し選択の自由度も拡大

SASからサポートされるようになった2.5インチHDDが
大幅な低消費電力を実現し、運用コストの削減に貢献。
用途に応じて、SAS、SATAの自在な組み合わせも可能になります。

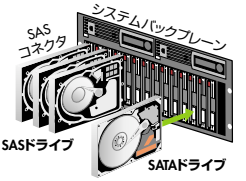
2.5インチドライブ搭載モデル

1UサイズでRAID 5が可能(HDD4台搭載)な
HP ProLiant DL360 G4p SASモデル

外部ストレージHP StorageWorks MSA50は
1Uサイズに10本の2.5インチディスクを内
蔵可能。さらに2台のカスケード接続が可能
で、その場合は2Uに20本のディスクを搭載

同一バックプレーンでのSAS/SATAとの共存が可能

同一システム内で
用途に応じたディスク選択が可能に



頻繁なアクセス SCSIの高信頼性が必要 トランザクションデータ	アーカイブ、 長期保存データ アクセスは少ない
SAS	SATA

SASのメリット3

2.5インチHDD対応で
大幅な省スペースと高密度化、低消費電力

3.5インチ/2.5インチ
ハードディスクドライブ

発熱量の低減は安定性の面でもメリット

パラレルSCSIでは3.5インチHDDのみがサポートされていました。これに対し、SASでは3.5インチ型に加え、2.5インチ型のHDDもサポート。2.5インチHDDは、3.5インチ型と比較して、体積比で約70%減という圧倒的な省スペース化が図れます。この結果、サーバ本体や外部ストレージに、より多くのディスクを搭載できるようになり、システム全体のストレージ性能向上が図れます。たとえば、HP ProLiant DL360 G4p SASモデルの場合、4台のHDDが搭載可能になり、わずか1Uサイズで RAID5を構成することが可能になるのです。また、外部ストレージのHP StorageWorks MSA50では、1Uサイズに10台ものHDDを実装できるようになります。

さらに2.5インチHDDの消費電力は、3.5インチ型の約半分。マシンルームの電力コスト削減に貢献するだけでなく、発熱量が減少することで、システムの安定性にも良い効果をもたらします。

こうした特長は高密度のブレード型サーバで特に大きなメリットとなります。

SASのメリット4

SATAとの共存が可能

目的に応じてSASとSATAを使い分ける

SASは、プロトコルをパラレルSCSIから、物理的な特性をシリアルATA（SATA）から継承しています。実際、物理デバイス・コネクタは、SASコネクタ用の拡張部分を除き、SASドライブとSATAデバイスで共通した形状になっています。またSASはSATA用のプロトコルもサポート。このため、SASドライブとSATAドライブを混在させることが可能です。デバイス選択の柔軟性が向上することで、信頼性やパフォーマンス、コストといった条件に応じて、1つのシステム内で自在にSASかSATAかを選択し、組み合わせることが可能になります。つまり、頻繁なアクセスが発生し、高い信頼性が必要なトランザクション・データを扱うストレージにはSASを、アクセス頻度が少ないアーカイブ・データや長期保存用データであれば、コストの安いSATAを選択する、といった使い分けができるようになります。パラレルSCSIでは不可能だったこうした柔軟性は、SASならではのメリットです。

真剣に将来を考えたら、結論はSAS

パラレルSCSIが克服できなかった技術的課題を
SASは軽々と乗り越え、さまざまなメリットをお客様に提供します。
すでに、ストレージ・ベンダー各社もSASへの移行に積極的に取り組んでおり、
ストレージのこれからの主流はSASになることが明らかになっています。

HPは、お客様の長期的視点に立った選択をサポートし、
移行のための期間をできるだけ長く確保するため、
SAS HDDを搭載したHP ProLiant サーバを業界に先駆けて提供しています。
また、SAS対応モデルの発表と同時に、2.5インチHDDの提供も開始。
SAS HDD（規格の切り替え）と2.5インチHDD（ディスクサイズの切り替え）の、
2つの切り替えのタイミングを同期させることで、お客様への移行のインパクトを最小にします。
そしてSAS環境への移行後は、HPの「ユニバーサルディスク」の思想に基づき、
プラットフォームを問わず、共通のディスクを使用できるようになります。

お客様の投資を最大限に保護すること。

HPはこれを実行するために、タワー型からラックマウント型、ブレード型を含めた
多くのHP ProLiantサーバ、さらに外部ストレージやアレイコントローラなど、
幅広いSAS対応製品をラインアップしています。

さあ、今までの「使用感＝usability」をそのままに、
シリアルならではのパフォーマンスとスケーラビリティをあなたのもとに。
SASはこれからを担う「シリアルで接続するSCSI」です。

HP ProLiant SAS対応モデルラインアップ

HP ProLiant ML310

HP ProLiant ML350

HP ProLiant ML370

HP ProLiant ML570

HP ProLiant DL320

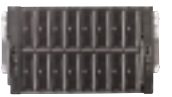
HP ProLiant DL360

HP ProLiant DL380

HP ProLiant DL385

HP ProLiant DL580

HP ProLiant DL585


HP ProLiant BL35p

ハードディスク

2.5インチ SAS　3.5インチ SAS

外部ストレージ

HP StorageWorks MSA50

アレイコントローラ

Smartアレイ P600 コントローラ

ホストバスアダプタ

HP 8ポートSAS/SATA ホストバス アダプタ

HP ProLiant サーバ、HP StorageWorks Modular Smart Array (MSA) SAS対応表

	ML310 G2	ML310 G3	ML350 G4p	ML370 G4	ML570 G3	DL320 G3	DL360 G4p	DL380 G4	DL385	DL580 G3	DL585	BL35p	MSA50
SASモデル		■		●	●		●	●	●	●		●	●
オプションで SASに対応	■		■			■					●		

● 2.5インチSAS　■ 3.5インチSAS

SAS環境では同サイズのSATAディスクの搭載、混在が可能です。

今後も続々とSAS対応機種がリリース。最新のSASラインアップはこちらをご確認ください。http://h50146.www5.hp.com/products/servers/proliant/item-info.html

2.5インチSAS	375861-B21	72GB ホットプラグ対応 10krpm 2.5インチ SAS ハードディスクドライブ
	375859-B21	36GB ホットプラグ対応 10krpm 2.5インチ SAS ハードディスクドライブ
3.5インチSAS	375868-B21	36GB ホットプラグ対応 15krpm 3.5インチ SAS ハードディスクドライブ
	375870-B21	72GB ホットプラグ対応 15krpm 3.5インチ SAS ハードディスクドライブ
	375872-B21	146GB ホットプラグ対応 15krpm 3.5インチ SAS ハードディスクドライブ
2.5インチSATA	379306-B21	60GB ホットプラグ対応 5.4krpm 2.5インチ SATA ハードディスクドライブ
外部ストレージ	364430-291	HP StorageWorks MSA 50
アレイコントローラ	337972-B21	Smartアレイ P600コントローラ
ホストバス アダプタ	347786-B21	HP 8ポートSAS/SATAホストバス アダプタ
ドライブケージ	379090-B21	内蔵8ベイ SATA/SASドライブケージ(DL580/DL585用)
ケーブル		SAS/SATAケーブルオプション各種

安全に関するご注意　ご使用の際は、商品に添付の取扱説明書をよくお読みの上、正しくお使いください。水、湿気、油煙等の多い場所に設置しないでください。火災、故障、感電などの原因となることがあります。

お問い合わせはカスタマー・インフォメーションセンターへ

03-6416-6520 月～金 9:00～19:00　土 10:00～18:00（日、祝祭日、年末年始および5/1を除く）

HP ProLiant製品に関する情報は http://www.hp.com/jp/proliant

ProLiantは、ヒューレット・パッカード社の商標です。
インテル、Intel、Intel Inside、Intel Insideロゴ、インテルCentrino、インテルCentrinoロゴ、Celeron、インテルXeon、Intel SpeedStep、ItaniumおよびPentiumはアメリカ合衆国および他の国におけるインテルコーポレーションまたはその子会社の商標または登録商標です。
AMD、AMD Arrowロゴ、AMD Opteronならびにその組み合わせは、Advanced Micro Devices, Inc.の登録商標です。
記載されている会社名および商品名は、各社の商標または登録商標です。
記載事項は2005年11月現在のものです。
本カタログに記載された内容は、予告なく変更されることがあります。
© Copyright 2005 Hewlett-Packard Development Company,L.P.

日本ヒューレット・パッカード株式会社
〒140-8641 東京都品川区東品川2-2-24 天王洲セントラルタワー

JPC05642-01